

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

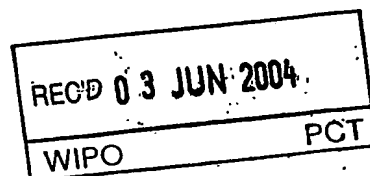
09. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月15日
Date of Application:

出願番号 特願2003-110049
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-110049]



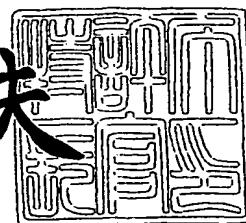
出願人 株式会社イマオコーポレーション
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P496

【提出日】 平成15年 4月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23Q 3/06

【発明者】

 【住所又は居所】 岐阜県美濃市須原大須賀 6 0 5 株式会社イマオコーポ
 レーション 美濃工場内

 【氏名】 岩田 和秀

【特許出願人】

 【識別番号】 591133446

 【氏名又は名称】 株式会社イマオコーポレーション

【代理人】

 【識別番号】 100079968

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 廣瀬 光司

 【電話番号】 058-275-6313

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 066062

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9717526

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クランプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被固定物を固定部に固定するためのクランプ装置であって、前記固定部に着脱可能に取付固定される本体と、前記被固定物を押圧するようにして固定する押圧体と、回動操作される回動体とを備え、

前記本体と、前記押圧体と、前記回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられて、前記押圧体は、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面しない第 1 の回動位置と、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面する第 2 の回動位置との間を回動可能であり、かつ、前記回動体は、前記第 1 の回動位置側の一方の回動位置と、前記第 2 の回動位置側の中間回動位置を経た、他方の回動位置との間を回動可能であり、また、

前記押圧体は、前記第 2 の回動位置にて前記被固定物を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置と、押圧側となる押圧位置との間を、前記軸心方向と同一方向において移動可能であって、かつ、

前記押圧体が、前記第 1 の回動位置と前記第 2 の回動位置との間で、前記回動体の回動につられて回動するよう、前記押圧体と前記回動体とを接触させる接触手段と、

前記押圧体を、前記第 1 の回動位置と前記第 2 の回動位置との間で、前記押圧解除位置に保持する保持手段と、

前記押圧体が、前記第 2 の回動位置から、前記第 1 の回動位置とは反対の側へ回動するのを止める回動範囲制限手段と、

前記第 2 の回動位置にある前記押圧体を、前記回動体の、前記中間回動位置と前記他方の回動位置との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させる、連動手段と、

を有し、

前記回動体を、前記一方の回動位置から前記中間回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記保持手段により前記押圧解除位置に保持されつつ、前記接触

手段により前記回動体の回動につられて、前記第1の回動位置から前記第2の回動位置まで回動し、そして、前記回動体を、前記中間回動位置から前記他方の回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記回動範囲制限手段により前記第2の回動位置に留まったまま、前記連動手段により前記押圧解除位置から前記押圧位置に移動して、前記被固定物を押圧し、また、

前記回動体を、前記他方の回動位置から前記一方の回動位置側に回動させると、前記押圧体は、前記連動手段により、前記押圧位置から前記押圧解除位置側に移動し、そして、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記押圧体は、前記第2の回動位置から前記第1の回動位置に回動することを特徴とするクランプ装置。

【請求項2】 前記本体には、前記軸心方向に明けられた軸孔が設けられており、

前記回動体には、前記軸孔に回動可能に挿入される軸部が設けられて、その回動体は、前記本体に対して、前記軸心回りに回動可能となっており、また、

前記押圧体には、前記軸部が通る通孔が設けられて、その押圧体は、前記回動体に対して、前記軸心回りに回動可能となっていることを特徴とする請求項1に記載のクランプ装置。

【請求項3】 前記回動範囲制限手段は、前記本体と前記押圧体とのいずれか一方側に設けられた凸部と、前記本体と前記押圧体とのいずれか他方側に設けられて前記凸部が収容されるとともにその凸部の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部とからなり、

前記押圧体が、前記第1の回動位置から前記第2の回動位置に回動したときに、相対的に、前記凸部が、前記凹部内を移動してその凹部の内面に当接することで、前記凸部のそれ以上の移動が止められることを特徴とする請求項1または2に記載のクランプ装置。

【請求項4】 前記保持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体を備えていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のクランプ装置。

【請求項5】 前記連動手段は、前記回動体の回動により、その回動体を前

記軸心方向と同一方向に移動するように案内する案内手段と、その回動体における前記軸心方向と同一方向の移動に連れて、前記押圧体が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段とからなることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のクランプ装置。

【請求項 6】 前記案内手段は、前記本体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた被案内突部と、前記本体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられて前記被案内突部を相対的に案内する案内面とからなることを特徴とする請求項 5 に記載のクランプ装置。

【請求項 7】 前記支持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材と、前記回動体に設けられて、前記押圧体を前記弾性材の付勢力に抗するようにして受け止める受止部とからなることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載のクランプ装置。

【請求項 8】 前記接触手段は、前記押圧体と前記回動体との対面する、第 1 滑り面と第 2 滑り面とが、密接するように付勢する弾性部材を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のクランプ装置。

【請求項 9】 前記接触手段は、前記弾性部材の他に、前記押圧体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた係合凹部と、前記押圧体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて前記係合凹部に係脱可能に係合する係合部を有する係合部材とからなることを特徴とする請求項 8 に記載のクランプ装置。

【請求項 10】 前記押圧体は、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置への回動にともなって、前記押圧解除位置にあって、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内されることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ワーク等の被固定物を取付具ベースとかマシンテーブル等の固定部に固定するためのクランプ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば、被固定物としてのワークを、取付具ベース、MCパレットあるいはマシンテーブル等の固定部に固定するための装置として、図17に示されるクランプ装置511があった。このクランプ装置511は、固定部501に取り付けられる本体512と、ワーク502を押圧するようにして固定する押圧体513と、締結ボルト514と、コイルスプリング515とから構成されていた。ここで、本体512は、軸部512aを備え、その軸部512aには、ネジ孔512bが形成されていた。また、押圧体513は、前記軸部512aに回転およびその軸方向にスライド可能に組み付けられていた。そして、この押圧体513には、ワーク502を押圧する爪部513aが側方に突設するように形成されていた。そして、締結ボルト514は、押圧体513を貫通して、本体512のネジ孔512bに螺合していた。そこで、この締結ボルト514をネジ孔512bに締め込むことで、押圧体513は、前記軸方向にスライドして爪部513aがワーク502を押圧し、こうして、このワーク502は、固定部501に固定された。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記従来のクランプ装置511にあっては、ワーク502の固定作業は、次のように行なわれた。始めに、押圧体513の爪部513aがワーク502と対面しない位置に回転された状態で、ワーク502を固定部501に載置する。そして、爪部513aがワーク502と対面するように、押圧体513を回転する。その後、締結ボルト514を締め込んで、ワーク502を固定部501に固定する。また、ワーク502を取り外す場合には、始めに、締結ボルト514を緩める。その後、押圧体513の爪部513aがワーク502と対面しなくなるまで、押圧体513を回転する。そして、ワーク502を固定部501から取り外す。このように、従来のクランプ装置511においては、ワーク502の固定部501への取り付けあるいは取り外しにあたって、押圧体513の回転と、締結ボルト514の締め込みあるいは緩めとの、二つの異なる作業を行う必

要があり、大変面倒であった。

【0004】

この発明は、上記した従来の欠点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、被固定物の固定部への取り付けおよび取り外しを簡単にすることができるクランプ装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るクランプ装置は、前記目的を達成するために、次の構成からなる。すなわち、

請求項1に記載の発明に係るクランプ装置は、被固定物を固定部に固定するためのクランプ装置であって、前記固定部に着脱可能に取付固定される本体と、前記被固定物を押圧するようにして固定する押圧体と、回動操作される回動体とを備える。ここで、前記本体と、前記押圧体と、前記回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられて、前記押圧体は、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面しない第1の回動位置と、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面する第2の回動位置との間を回動可能であり、かつ、前記回動体は、前記第1の回動位置側の一方の回動位置と、前記第2の回動位置側の中間回動位置を経た、他方の回動位置との間を回動可能である。そして、前記押圧体は、前記第2の回動位置にて前記被固定物を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置と、押圧側となる押圧位置との間を、前記軸心方向と同一方向において移動可能である。ここにおいて、前記クランプ装置は、接触手段と、保持手段と、回動範囲制限手段と、連動手段と、を有する。前記接触手段は、前記押圧体が、前記第1の回動位置と前記第2の回動位置との間で、前記回動体の回動につられて回動するよう、前記押圧体と前記回動体とを接触させるものである。前記保持手段は、前記押圧体を、前記第1の回動位置と前記第2の回動位置との間で、前記押圧解除位置に保持するものである。前記回動範囲制限手段は、前記押圧体が、前記第2の回動位置から、前記第1の回動位置とは反対の側へ回動するのを止めるものである。前記連動手段は、前記第2の回動位置にある前記押圧体を、前記回動体の、

前記中間回動位置と前記他方の回動位置との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させるものである。

【0006】

そこで、前記回動体を、前記一方の回動位置から前記中間回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記保持手段により前記押圧解除位置に保持されつつ、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記第1の回動位置から前記第2の回動位置まで回動する。そして、前記回動体を、前記中間回動位置から前記他方の回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記回動範囲制限手段により前記第2の回動位置に留まったまま、前記連動手段により前記押圧解除位置から前記押圧位置に移動して、前記被固定物を押圧する。また、前記回動体を、前記他方の回動位置から前記一方の回動位置側に回動させると、前記押圧体は、前記連動手段により、前記押圧位置から前記押圧解除位置側に移動し、そして、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記押圧体は、前記第2の回動位置から前記第1の回動位置に回動する。

【0007】

このように、このクランプ装置によると、被固定物を固定部に固定する場合には、被固定物を固定位置に配置した後、回動体を、一方の回動位置から、中間回動位置を経て他方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体は、回動体の、前記中間回動位置までの回動につられて、被固定物に対して対面しない第1の回動位置から、被固定物に対して対面する第2の回動位置まで回動する。そして、回動体の、前記他方の回動位置までの回動により、押圧体は、前記第2の回動位置に留まったまま、押圧解除側となる押圧解除位置から、押圧側となる押圧位置に移動して、被固定物を押圧する。こうして、被固定物は、固定部に固定される。反対に、被固定物を固定部から取り外す場合には、回動体を、他方の回動位置から一方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体は、押圧位置から押圧解除位置側に移動し、そして、被固定物に対して対面する第2の回動位置から、被固定物に対して対面しない第1の回動位置に回動する。そこで、被固定物が、固定部から取り外される。

【0008】

また、請求項 2 に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項 1 に記載のクランプ装置において、前記本体には、前記軸心方向に明けられた軸孔が設けられており、前記回動体には、前記軸孔に回動可能に挿入される軸部が設けられて、その回動体は、前記本体に対して、前記軸心回りに回動可能となっている。そして、前記押圧体には、前記軸部が通る通孔が設けられて、その押圧体は、前記回動体に対して、前記軸心回りに回動可能となっている。すなわち、このクランプ装置においては、回動体に設けられた軸部が、本体に設けられた軸孔と、押圧体に設けられた通孔とに挿通されることで、これら本体と押圧体と回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となっている。

【0009】

また、請求項 3 に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項 1 または 2 に記載のクランプ装置において、前記回動範囲制限手段は、前記本体と前記押圧体とのいずれか一方側に設けられた凸部と、前記本体と前記押圧体とのいずれか他方側に設けられて前記凸部が収容されるとともにその凸部の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部とからなる。そこで、前記押圧体が、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置に回動したときに、相対的に、前記凸部が、前記凹部内を移動してその凹部の内面に当接することで、前記凸部のそれ以上の移動が止められる。

【0010】

また、請求項 4 に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のクランプ装置において、前記保持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体を備えている。こうして、押圧体は、弾性体によって、押圧側となる押圧位置から、押圧解除側となる押圧解除位置に付勢されて、第 1 回動位置と第 2 回動位置との間で、その押圧解除位置に保持される。

【0011】

また、請求項 5 に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のクランプ装置において、前記連動手段は、前記回動体の回動により、その回動体を前記軸心方向と同一方向に移動するように案内する案内手段

と、その回動体における前記軸心方向と同一方向の移動に連れて、前記押圧体が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段とからなる。これにより、回動体の、中間回動位置と他方の回動位置との間の回動により、回動体は、軸心方向と同一方向に移動するように案内され、そして、その移動に連れて、支持手段によって支持された押圧体が、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる押圧位置との間を移動する。

【0012】

また、請求項6に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項5に記載のクランプ装置において、前記案内手段は、前記本体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた被案内突部と、前記本体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられて前記被案内突部を相対的に案内する案内面とからなる。こうして、被案内突部が相対的に案内面に案内されることで、回動体は、軸心方向と同一方向に移動するように案内される。

【0013】

また、請求項7に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項5または6に記載のクランプ装置において、前記支持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材と、前記回動体に設けられて、前記押圧体を前記弾性材の付勢力に抗するようにして受け止める受止部とからなる。これにより、回動体が、中間回動位置と他方の回動位置との間を回動し、案内手段によって軸心方向と同一方向に移動するように案内されたとき、その軸心方向と同一方向の移動に連れて、弾性材に付勢されるとともに回動体の受止部に受け止められた押圧体は、押圧解除位置と押圧位置との間を移動する。

【0014】

また、請求項8に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項1ないし7のいずれか1項に記載のクランプ装置において、前記接触手段は、前記押圧体と前記回動体との対面する、第1滑り面と第2滑り面とが、密接するように付勢する弾性部材を備えている。このように、弾性部材によって、押圧体と回動体との対面する、第1滑り面と第2滑り面とが、密接するように付勢されることで、押圧体は、第1の回動位置と第2の回動位置との間で、回動体の回動につられて、確実に

回転する。

【0015】

また、請求項9に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項8に記載のクランプ装置において、前記接触手段は、前記弾性部材の他に、前記押圧体と前記回転体とのいずれか一方側に設けられた係合凹部と、前記押圧体と前記回転体とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて前記係合凹部に係脱可能に係合する係合部を有する係合部材とからなる。このように、係合凹部に、弾性付勢された係合部が係合することで、押圧体と回転体との相対的な回転を止めることができ、押圧体は、第1の回転位置と第2の回転位置との間で、回転体の回転につられて、一層確実に回転する。

【0016】

また、請求項10に記載の発明に係るクランプ装置は、請求項1ないし9のいずれか1項に記載のクランプ装置において、前記押圧体は、前記第1の回転位置から前記第2の回転位置への回転にともなって、前記押圧解除位置にあって、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内される。こうして、押圧解除位置が幅を持ち、押圧体が、第1の回転位置から第2の回転位置に回転するときに、その押圧体は、押圧位置とは離れた側から押圧位置に近い側に移動する。したがって、押圧体が第1の回転位置から第2の回転位置に向かう途中に、障害物がある場合にも、押圧体は、その障害物を乗り越えることが可能となる。しかも、押圧体は、第1の回転位置から第2の回転位置まで回転する間に、押圧位置に近づくので、この第2の回転位置における、押圧解除位置と押圧位置との間のストロークを小さくすることが可能となる。したがって、この押圧体による、被固定物を押圧する押圧力を大きくすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明に係るクランプ装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1ないし図11は、本発明に係るクランプ装置の一実施の形態を示す。図中符号1は、例えば、マシニングセンタ等の工作機械のパレットとかテーブルに取

り付けられる取付具ベース等の固定部である。2は、例えば加工の対象となる、被固定物としてのワークである。3は、前記ワーク2を前記固定部1に固定するためのクランプ装置である。

【0019】

このクランプ装置3は、前記固定部1に着脱可能に取付固定される本体4と、前記ワーク2を押圧するようにして固定する押圧体5と、回動操作される回動体6とを備えている。ここで、本体4と、押圧体5と、回動体6とは、軸心7回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられている。こうして、押圧体5は、ワーク2に対して前記軸心7方向と同一方向において対面しない第1の回動位置(図2、図3参照)と、ワーク2に対して前記軸心7方向と同一方向において対面する第2の回動位置(図4、図5)との間を回動可能となる。そして、回動体6は、前記第1の回動位置側の一方の回動位置(図2参照)と、前記第2の回動位置側の中間回動位置(図4参照)を経た、他方の回動位置(図6、図8参照)との間を回動可能となる。図示実施の形態においては、本体4には、前記軸心7方向に貫通するように明けられた軸孔4aが設けられている。一方、回動体6には、本体4の軸孔4aに回動可能に挿入される軸部6aが設けられて、その回動体6は、本体4に対して、前記軸心7回りに回動可能となっている。そして、押圧体5には、回動体6の軸部6aが通る通孔5aが設けられて、その押圧体5は、回動体6に対して、前記軸心7回りに回動可能となっている。このように、このクランプ装置3においては、回動体6に設けられた軸部6aが、本体4に設けられた軸孔4aと、押圧体5に設けられた通孔5aとに挿通されることで、これら本体4と押圧体5と回動体6とは、軸心7回りに相対的に回動可能となっている。

【0020】

また、押圧体5は、前記第2の回動位置にてワーク2を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置(図5参照)と、押圧側となる押圧位置(図7、図9参照)との間を、前記軸心7方向と同一方向において移動可能となっている。

【0021】

ここにおいて、クランプ装置 3 は、接触手段 110 と、保持手段 120 と、回動範囲制限手段 130 と、連動手段 140 とを有している。

【0022】

接触手段 110 は、押圧体 5 が、前記第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）と前記第 2 の回動位置（図 4、図 5 参照）との間で、回動体 6 の回動につられて回動するよう、押圧体 5 と回動体 6 とを接触させるものである。詳細には、接触手段 110 は、押圧体 5 と回動体 6 との対面する、第 1 滑り面 5b と第 2 滑り面 6b とが、密接するように付勢する弾性部材としてのコイルスプリング 8 を備えている。より詳細には、接触手段 110 は、前記弾性部材としてのコイルスプリング 8 の他に、押圧体 5 と回動体 6 とのいずれか一方側に設けられた係合凹部 111 と、押圧体 5 と回動体 6 とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて係合凹部 111 に係脱可能に係合する係合部 112 を有する係合部材 113 とからなる。なお、図示実施の形態においては、係合凹部 111 は、押圧体 5 に設けられ、そして、係合部材 113 は、回動体 6 に設けられている。そして、この係合部材 113 は、回動体 6 に埋め込まれるようにして取り付けられたプランジャー 9 からなり、係合部 112 は、プランジャー 9 の先端のボール等の押圧子 9a からなる。そして、この押圧子 9a が、プランジャー 9 内のスプリング 9b によって弾性付勢される。

【0023】

保持手段 120 は、押圧体 5 を、前記第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）と前記第 2 の回動位置（図 4、図 5 参照）との間で、前記押圧解除位置に保持するものである。詳細には、保持手段 120 は、押圧体 5 を、押圧位置から押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体としての前記コイルスプリング 8 を備えている。こうして、押圧体 5 は、弾性体としてのコイルスプリング 8 によって、押圧側となる押圧位置から、押圧解除側となる押圧解除位置に進む方向に付勢されて、第 1 回動位置と第 2 回動位置との間で、その押圧解除位置に保持される。より詳細には、コイルスプリング 8 は、本体 4 と押圧体 5 との間に介在するようにして、押圧体 5 を付勢している。そして、コイルスプリング 8 は、押圧体 5 を直接付勢するのではなく、後述する外筒 10 を介して間接的に付勢している。なお、この

ように、押圧体 5 は、弾性体としてのコイルスプリング 8 によって付勢されるが、図示実施の形態においては、その付勢力が、回動体 6 の後述する受止部 6 c に受け止められて、前記押圧解除位置に保持される。

【0024】

回動範囲制限手段 130 は、押圧体 5 が、前記第 2 の回動位置から、前記第 1 の回動位置とは反対の側へ回動するのを止めるものである。詳細には、回動範囲制限手段 130 は、本体 4 と押圧体 5 とのいずれか一方側に設けられた凸部 131 と、本体 4 と押圧体 5 とのいずれか他方側に設けられて前記凸部 131 が収容されるとともにその凸部 131 の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部 132 とからなる。そして、押圧体 5 が、前記第 1 の回動位置（図 2 参照）から前記第 2 の回動位置（図 4 参照）に回動したときに、相対的に、凸部 131 が、凹部 132 内を移動し、そして、その凹部 132 の内面に当接することで、凸部 131 のそれ以上の移動が止められる。なお、図示実施の形態においては、凸部 131 は、本体 4 に設けられ、そして、凹部 132 は、押圧体 5 に設けられている。したがって、実際には、凹部 132 が移動し、その凹部 132 の内面が凸部 131 に当接することで、凹部 132 の移動、すなわち押圧体 5 の回動が止められる。

【0025】

連動手段 140 は、前記第 2 の回動位置にある押圧体 5 を、回動体 6 の、前記中間回動位置（図 4、図 5 参照）と前記他方の回動位置（図 6 ないし図 9 参照）との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させるものである。詳細には、連動手段 140 は、回動体 6 の回動により、その回動体 6 を前記軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内する案内手段 150 と、その回動体 6 における前記軸心 7 方向と同一方向の移動に連れて、押圧体 5 が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段 160 とからなる。こうして、回動体 6 の、中間回動位置と他方の回動位置との間の回動により、回動体 6 は、軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内され、そして、その移動に連れて、支持手段 160 によって支持された押圧体 5 が、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる押圧位置との間を移動する。ここで、案

内手段 150 は、本体 4 と回動体 6 とのいずれか一方側に設けられた被案内突部 151 と、本体 4 と回動体 6 とのいずれか他方側に設けられて被案内突部 151 を相対的に案内する案内面としての第 1 の案内面 152 とからなる。すなわち、被案内突部 151 が相対的に第 1 の案内面 152 に案内されることで、回動体 6 は、軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内される。そして、支持手段 160 は、押圧体 5 を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材としての前記コイルスプリング 8 と、回動体 6 に設けられて、押圧体 5 を弾性材としてのコイルスプリング 8 の付勢力に抗するようにして受け止める受止部 6c とからなる。こうして、回動体 6 が、中間回動位置と他方の回動位置との間を回動し、案内手段 150 によって軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内されたとき、その軸心 7 方向と同一方向の移動に連れて、弾性材としてのコイルスプリング 8 に付勢されるとともに回動体 6 の受止部 6c に受け止められた押圧体 5 は、押圧解除位置と押圧位置との間を移動する。なお、図示実施の形態においては、被案内突部 151 は、回動体 6 に設けられ、そして、第 1 の案内面 152 は、本体 4 に設けられている。

【0026】

具体的には、本体 4 は、板状のベース部 4b と、そのベース部 4b の中央部分から突設された筒部 4c とからなる。ここで、ベース部 4b には、固定部 1 に取付固定するための取付ボルト 11 を通す、取付孔 4d が明けられている。また、筒部 4c には、その基端部に、径大となった段部 4e が形成されている。そして、筒部 4c の内側が、前記軸孔 4a となっている。そして、この軸孔 4a は、筒部 4c およびベース部 4b を貫通するようにして明けられている。また、筒部 4c の先端部分には、ピン 4f が、その基端側が埋め込まれるようにして取り付けられており、このピン 4f の突き出た先端部分が、前記回動範囲制限手段 130 を構成する前記凸部 131 となっている。

【0027】

また、筒部 4c には、第 1 の長孔 4g と第 2 の長孔 4h とが連続するようにして形成されている（図 1 参照）。そして、第 1 の長孔 4g の内周面は、回動体 6 が、前記中間回動位置と前記他方の回動位置との間を回動する際に、その回動体

6の被案内突部151を相対的に案内する前記第1の案内面152となっている。また、第2の長孔4hの内周面は、回動体6が、前記一方の回動位置と前記中間回動位置との間を回動する際に、被案内突部151を相対的に案内する第2の案内面171となっている。そして、これら被案内突部151および第2の案内面171と、前記保持手段120と、前記接触手段110とにより、押圧体5は、前記第1の回動位置(図2、図3参照)から前記第2の回動位置(図4、図5参照)への回動にともなって、前記押圧解除位置にあつて、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内されるようになっていゑる。また、この本体4には、その筒部4cの外周側に、前記コイルスプリング8が嵌められ、さらに、コイルスプリング8を覆うようにして、外筒10が嵌められている。そして、コイルスプリング8は、その一端面が、本体4の段部4eに当接し、その他端面が、外筒10の内面に形成された突段部10aに当接している。

【0028】

回動体6は、本体4の軸孔4aに、軸心7回りに回動可能にかつ軸心7方向にスライド可能に挿入される前記軸部6aと、その軸部6aの先端側の前記受止部6cとからなる。そして、これら軸部6aと受止部6cとは、一体となるように、固着具としてのボルト6dによって組み付けられる。軸部6aには、ガイドピン6eが挿入されて、止めネジ6fによって固定されており、このガイドピン6eの突き出た先端部分が、前記案内手段150を構成する前記被案内突部151となっている。また、受止部6cは、円盤状に形成されており、その周面には、手で回動操作するための操作ハンドル6gが着脱可能に取り付けられる。そして、受止部6cは、押圧体5と対向する面(図示実施の形態においては下面)が、前記第2滑り面6bとなっている。そして、この受止部6cに、前記プランジャー9が埋め込まれるようにして取り付けられ、弾性付勢された押圧子9aが、第2滑り面6bから出沒可能となる。

【0029】

押圧体5は、平板状であつて横長に形成されて、その一方側に、前記通孔5aが貫通するように明けられている。そして、押圧体5は、その通孔5aに、回動

体 6 の軸部 6 a が通されて、軸心 7 回りに回動可能で、かつ軸心 7 方向にスライド可能となっている。そして、押圧体 5 は、回動体 6 の受止部 6 c と対向する面（図示実施の形態においては、上面）が、前記第 1 滑り面 5 b となっている。また、押圧体 5 は、その他方側に、ワーク 2 を押圧するための口金 5 c が、ボルト 5 d によって取り付けられている。そして、押圧体 5 は、通孔 5 a の周囲に、回動範囲制限手段 130 を構成する前記凹部 132 が形成されている。この凹部 132 は、図示実施の形態においては、通孔 5 a 側と下方側に開口している。

【0030】

ところで、図 6 および図 7 と、図 8 および図 9 とは、いずれも、回動体 6 が、他方の回動位置に位置し、押圧体 5 が、第 2 の回動位置で、かつ、押圧位置に位置する状態を示しているが、図 6 および図 7 は、ワーク 2 を押圧する設計上のねらいの位置を示している。そして、図 8 および図 9 は、回動体 6 および押圧体 5 が、前記ねらいの位置からさらに進んだ、回動体 6 の最大の回動位置、および、押圧体 5 の最大の押圧位置を示している。

【0031】

また、図 10 および図 11 は、このクランプ装置 3 を四体用いて、固定部 1 を構成する取付具ベース 1 a にワーク 2 を固定する例を示している。ここで、図 10 は、ワーク 2 が取り付けられる前、あるいは、ワーク 2 が取り外された後の斜視図である。そして、図 11 は、ワーク 2 が取付固定された状態の斜視図である。なお、図中符号 1 b は、取付具ベース 1 a に設けられて、ワーク 2 を支えるサポーターである。そして、1 c は、同じく取付具ベース 1 a に設けられて、クランプ装置 3 が取付固定されるスペーサーである。このように、図 10 および図 11 に示される実施の形態においては、固定部 1 は、取付具ベース 1 a に加えて、サポーター 1 b、1 b と、スペーサー 1 c、1 c とから構成されている。

【0032】

次に、以上の構成からなるクランプ装置 3 の作用効果について説明する。このクランプ装置 3 によると、回動体 6 を、一方の回動位置（図 2、図 3 参照）から中間回動位置（図 4、図 5 参照）まで回動させると、押圧体 5 は、保持手段 120 により押圧解除位置に保持されつつ、接触手段 110 により回動体 6 の回動に

つられて、第1の回動位置から第2の回動位置まで回動する。さらに、回動体6を、中間回動位置（図4、図5参照）から他方の回動位置（図6ないし図9参照）まで回動させると、押圧体5は、回動範囲制限手段130により第2の回動位置に留まったまま、連動手段140により押圧解除位置から押圧位置に移動して、ワーク2を押圧する。

【0033】

すなわち、ワーク2を固定部1に固定する場合には、ワーク2を固定位置に配置した後、回動体6を、一方の回動位置から、中間回動位置を経て他方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体5は、回動体6の、中間回動位置までの回動につられて、ワーク2に対して対面しない第1の回動位置（図2、図3参照）から、ワーク2に対して対面する第2の回動位置（図4、図5参照）まで回動する。そして、回動体6の、他方の回動位置までの回動により、押圧体5は、第2の回動位置に留まったまま、押圧解除側となる押圧解除位置（図5参照）から、押圧側となる押圧位置（図7、図9参照）に移動して、ワーク2を押圧する。こうして、ワーク2は、固定部1に固定される。

【0034】

反対に、回動体6を、他方の回動位置から一方の回動位置側に回動させると、押圧体5は、連動手段140により、押圧位置から押圧解除位置側に移動し、そして、接触手段110により、回動体6の回動につられて、押圧体5は、第2の回動位置から第1の回動位置に回動する。すなわち、ワーク2を固定部1から取り外す場合には、回動体6を、他方の回動位置から一方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体5は、押圧位置から押圧解除位置側に移動し、そして、ワーク2に対して対面する第2の回動位置から、ワーク2に対して対面しない第1の回動位置に回動する。そこで、ワーク2が、固定部1から取り外される。

【0035】

このように、このクランプ装置3によれば、ワーク2を固定部1に配置して固定したり、ワーク2を固定部1から取り外す場合に、回動体6を回動することで、押圧体5が、ワーク2に対して対面しない第1の回動位置と対面する第2の回動位置との間を回動し、そして、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる

押圧位置との間を移動するので、ワーク 2 の固定部 1 への取り付けあるいは取り外しを簡単に行なうことができる。

【0036】

また、接触手段 110 においては、弾性部材としてのコイルスプリング 8 によって、押圧体 5 と回転体 6 との対面する、第 1 滑り面 5 b と第 2 滑り面 6 b とが、密接するように付勢されているので、押圧体 5 は、第 1 の回転位置と第 2 の回転位置との間で、回転体 6 の回転につられて、確実に回転する。その上、押圧体 5 の係合凹部 111 に、回転体 6 の弾性付勢された押圧子 9 a (係合部 112) が係合することで、押圧体 5 と回転体 6 との相対的な回転を止めることができ、押圧体 5 は、第 1 の回転位置と第 2 の回転位置との間で、回転体 6 の回転につられて、一層確実に回転する。すなわち、回転体 6 を、一方の回転位置から中間回転位置に回転する間は、係合凹部 111 に押圧子 9 a が係合して、回転体 6 と押圧体 5 とは一緒になって回転する。そして、回転体 6 を、中間回転位置から他方の回転位置に向かって回転することで、第 1 滑り面 5 b と第 2 滑り面 6 c との間が滑るとともに、係合凹部 111 と押圧子 9 a との係合が外される。また、反対に、回転体 6 を、他方の回転位置から一方の回転位置に向かって回転した場合には、その途中で、係合凹部 111 に押圧子 9 a が係合する。

【0037】

また、第 2 の案内面 171 (第 2 の長孔 4 h) と被案内突部 151 (ガイドピン 6 e) との関係により、押圧体 5 の押圧解除位置が幅、すなわち高低差を持ち、その押圧体 5 が、第 1 の回転位置から第 2 の回転位置に回転するときに、その押圧体 5 は、押圧位置とは離れた側から押圧位置に近い側に移動するようになっている。したがって、押圧体 5 を、軸心 7 方向と同一方向、すなわち上下方向においてワーク 2 から離れた位置で回転させることができ、押圧体 5 が第 1 の回転位置から第 2 回転位置に向かう途中に、障害物がある場合にも、押圧体 5 は、その障害物を乗り越えることが可能となる。しかも、押圧体 5 は、第 1 の回転位置から第 2 の回転位置まで回転する間に、押圧位置に近づくので、この第 2 の回転位置における、押圧解除位置と押圧位置との間のストロークを小さくすることが可能となる。したがって、この押圧体 5 による、ワーク 2 を押圧する押圧力を大

きくすることができる。特に、図示実施の形態においては、図1に示すように、第1の案内面152（第1の長孔4g）は、第2の案内面171（第2の長孔4h）に比して、その傾斜が緩やかとなっており、ワーク2を押圧する押圧力を一層大きくすることができる。

【0038】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるわけではなく、その他種々の変更が可能である。例えば、固定部1は、取付具ベース1aの他に、MCパレットとかマシンテーブル、その他のテーブル等であってもよい。そして、被固定物は、ワーク2でなくとも、例えば、治具、取付具あるいは金型等であってもよい。

【0039】

また、クランプ装置3における接触手段110は、弾性部材としてのコイルスプリング8と、係合凹部111および係合部材113としてのプランジャー9とからなっているが、これら係合凹部111およびプランジャー9は、無くともよい。

【0040】

また、本体4は、固定部1に取付固定するために、板状のベース部4bを備えているが、その代わりに、図12に示すように、本体4には、スパナ等の工具を掛ける工具掛部181と、ナット182が螺合する第1雄ネジ部183と、固定部1にねじ込まれる第2雄ネジ部184とが、縦に並んで設けられてもよい。

【0041】

また、回転体6には、回転操作するための操作ハンドル6gが設けられなくとも、図13に示すように、スパナ等の工具190を掛ける工具掛部191が設けられてもよい。

【0042】

また、回転範囲制限手段130は、本体4に設けられた凸部131と、押圧体5に設けられた凹部132とからなるなくとも、図14および図15に示すように、本体4に取付固定された外筒201の先端部分の切欠きからなる凹部132と、押圧体5における、通孔5a側から横に延設された凸部131とからなっている。

もよい。すなわち、本体4側の凹部132と、押圧体5側の凸部131とからなってもよい。

【0043】

また、クランプ装置3は、本体4と押圧体5との間で付勢するコイルスプリング8を備えているが、このコイルスプリング8に代えて、図16に示すように、回動体6と押圧体5との間で付勢する、サラバネとかスプリングワッシャ等の、少なくとも接触手段110を構成する弾性部材としての弾性片301を備えてもよい。ところで、この図16にあっては、回動範囲制限手段130における、凸部131は、押圧体5に設けられ、そして、凹部132は、本体4に設けられている。

【0044】

また、案内手段150において、被案内突部151は、回動体6に設けられ、案内面152、171は、本体4に設けられているが、反対に、被案内突部151が、本体4に設けられ、案内面152、171が、回動体6に設けられてもよい。

【0045】

また、接触手段110において、係合凹部111は、押圧体5に設けられ、係合部材113としてのプランジャー9は、回動体6に設けられているが、反対に、係合凹部111が、回動体6に設けられ、プランジャー9が、押圧体5に設けられてもよい。

【0046】

【発明の効果】

以上、詳述したところから明らかなように、この発明に係るクランプ装置によれば、次の効果がある。

【0047】

請求項1ないし7に記載されたクランプ装置によれば、被固定物を固定部に配置して固定したり、被固定物を固定部から取り外す場合に、回動体を回動することで、押圧体が、被固定物に対して対面しない第1の回動位置と対面する第2の回動位置との間を回動し、そして、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側とな

る押圧位置との間を移動するので、被固定物の固定部への取り付けおよび取り外しを簡単に行なうことができる。

【0048】

また、請求項 8 に記載されたクランプ装置によれば、加えて、弾性部材によって、押圧体と回動体との対面する、第 1 滑り面と第 2 滑り面とが、密接するように付勢されることで、押圧体を、第 1 の回動位置と第 2 の回動位置との間で、確実に回動させることができる。

【0049】

また、請求項 9 に記載されたクランプ装置によれば、加えて、係合凹部に、弾性付勢された係合部が係合することで、押圧体を、第 1 の回動位置と第 2 の回動位置との間で、一層確実に回動させることができる。

【0050】

また、請求項 10 に記載されたクランプ装置によれば、加えて、押圧体の押圧解除位置が幅を持ち、その押圧体が第 1 の回動位置から第 2 の回動位置に回動するときに、押圧体は、押圧位置とは離れた側から押圧位置に近い側に移動するため、第 1 の回動位置と第 2 回動位置との間に障害物がある場合にも、押圧体は、その障害物を乗り越えることができる。しかも、押圧体は、第 1 の回動位置から第 2 の回動位置まで回動する間に、押圧位置に近づくので、この第 2 の回動位置における、押圧解除位置と押圧位置との間のストロークを小さくすることができ、その結果、この押圧体による、被固定物を押圧する押圧力を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明に係るクランプ装置の一実施の形態の、分解斜視図である。

【図 2】

同じく、回動体が、一方の回動位置に位置し、押圧体が、第 1 の回動位置で、かつ、押圧解除位置に位置する状態の、平面図である。

【図 3】

同じく、図 2 における A-A 線による断面図である。

【図 4】

同じく、回動体が、中間回動位置に位置し、押圧体が、第 2 の回動位置で、かつ、押圧解除位置に位置する状態の、平面図である。

【図 5】

同じく、図 4 における B-B 線による断面図である。

【図 6】

同じく、回動体が、他方の回動位置に位置し、押圧体が、第 2 の回動位置で、かつ、押圧位置に位置する状態の、平面図である。

【図 7】

同じく、図 6 における C-C 線による断面図である。

【図 8】

同じく、回動体が、他方の回動位置であって最大の回動位置に位置し、押圧体が、第 2 の回動位置で、かつ、最大の押圧位置に位置する状態の、平面図である。

【図 9】

同じく、図 8 における D-D 線による断面図である。

【図 10】

同じく、使用状態を示す、ワーク取付前あるいはワーク取外し後の斜視図である。

【図 11】

同じく、使用状態を示す、ワーク取付後の斜視図である。

【図 12】

この発明に係るクランプ装置の実施の形態の、第 1 の変形例を示す断面図である。

【図 13】

同じく、第 2 の変形例を示す斜視図である。

【図 14】

同じく、第 3 の変形例を示す平面図である。

【図 15】

同じく、図14におけるE-E線による断面図である。

【図16】

同じく、第4の変形例を示す断面図である。

【図17】

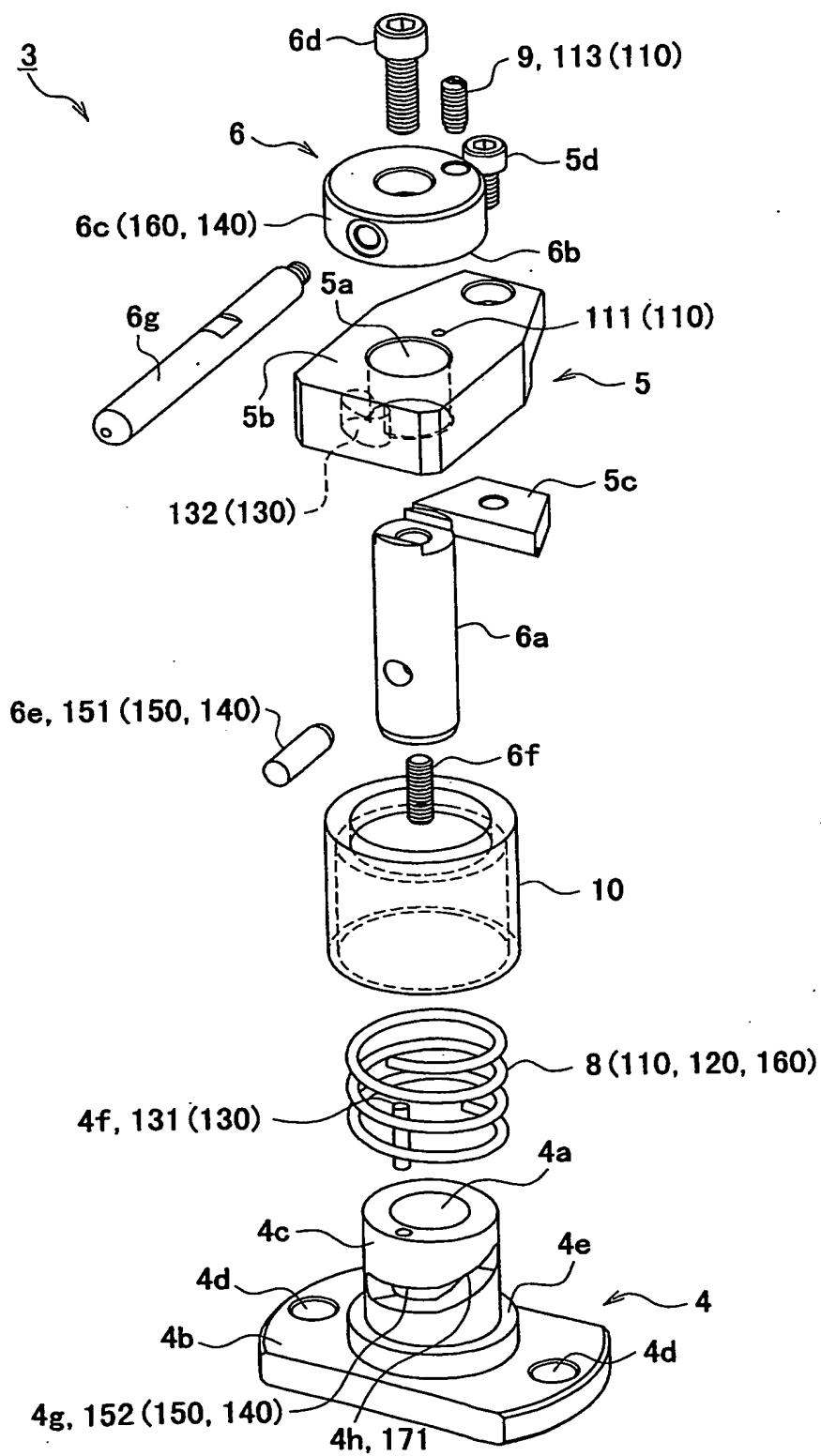
従来のクランプ装置を示す断面図である。

【符号の説明】

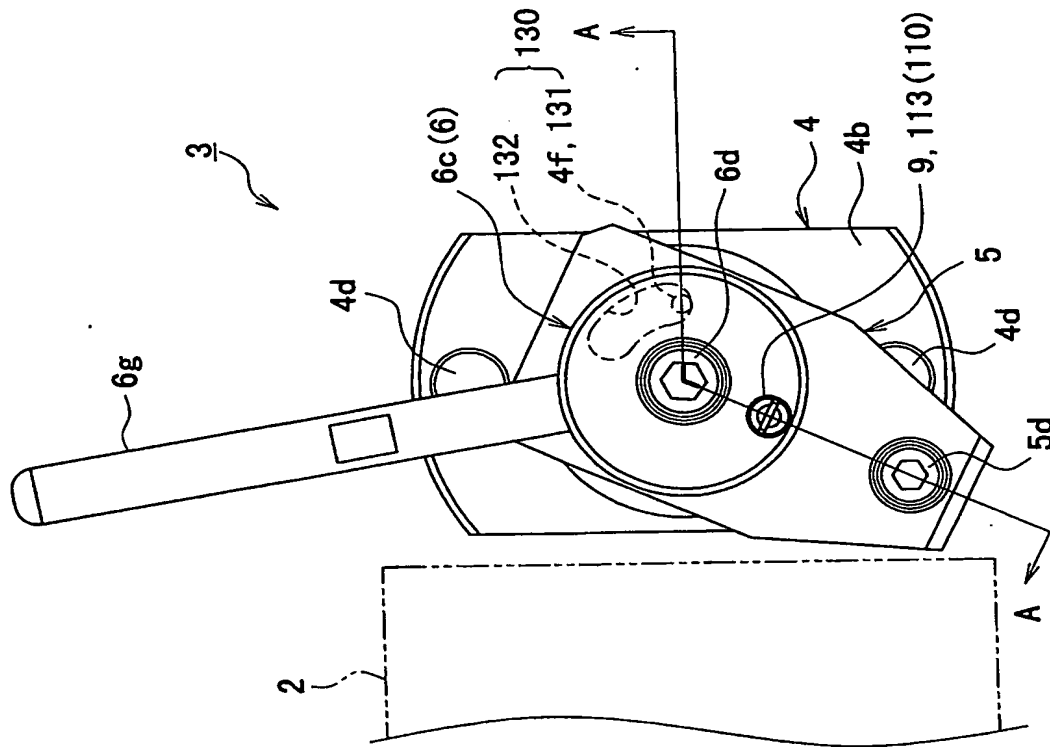
- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1 固定部 | 1 a 取付具ベース (固定部) |
| 2 ワーク (被固定物) | 3 クランプ装置 |
| 4 本体 | 4 a 軸孔 |
| 5 押圧体 | 5 a 通孔 |
| 5 b 第1滑り面 | 6 回動体 |
| 6 a 軸部 | 6 b 第2滑り面 |
| 6 c 受止部 | 7 軸心 |
| 8 コイルスプリング (弾性部材、弾性体、弾性材) | |
| 9 プランジャー (係合部材) | 9 a 押圧子 (係合部) |
| 110 接触手段 | 111 係合凹部 |
| 112 係合部 | 113 係合部材 |
| 120 保持手段 | 130 回動範囲制限手段 |
| 131 凸部 | 132 凹部 |
| 140 連動手段 | 150 案内手段 |
| 151 被案内突部 | 152 第1の案内面 (案内面) |
| 160 支持手段 | 301 弾性片 (弾性部材) |

【書類名】 図面

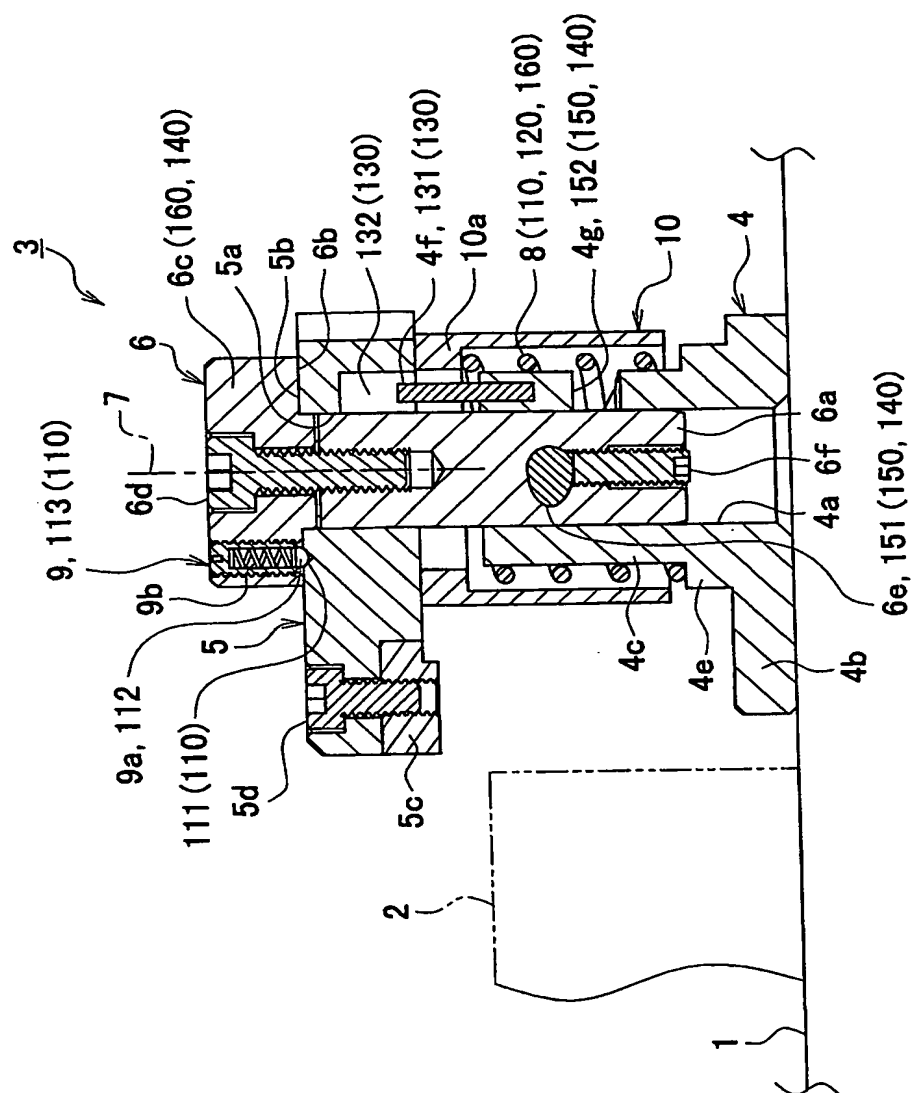
【図 1】



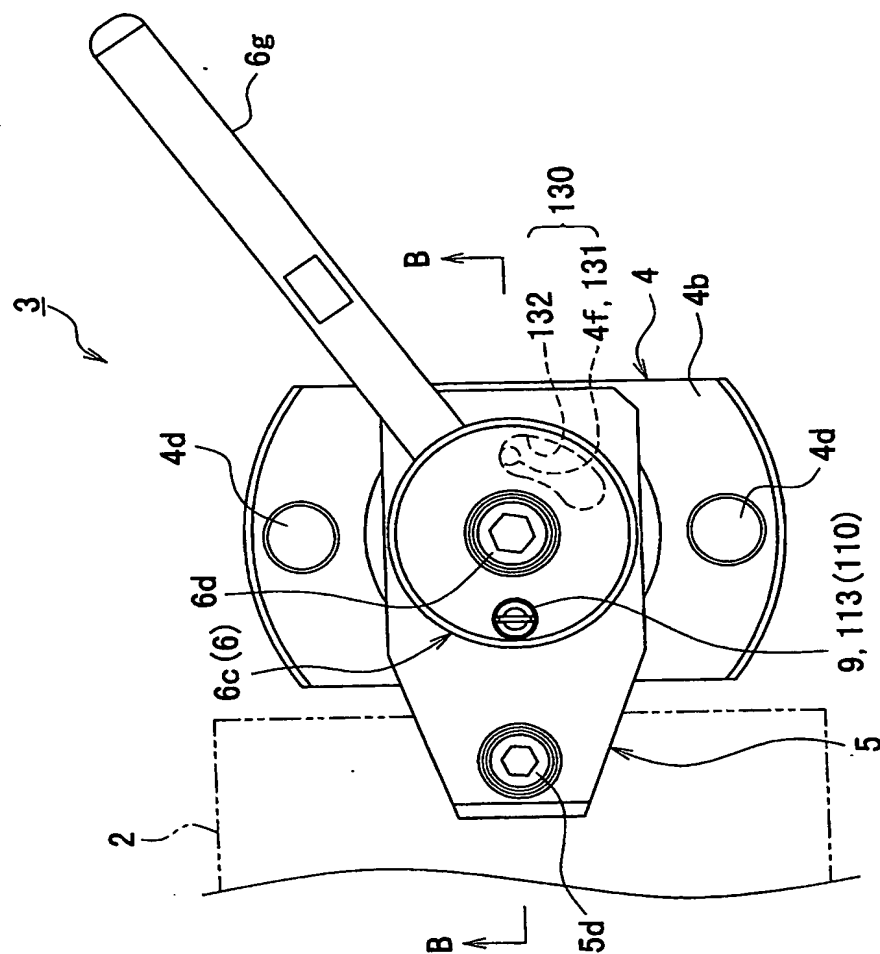
【図2】



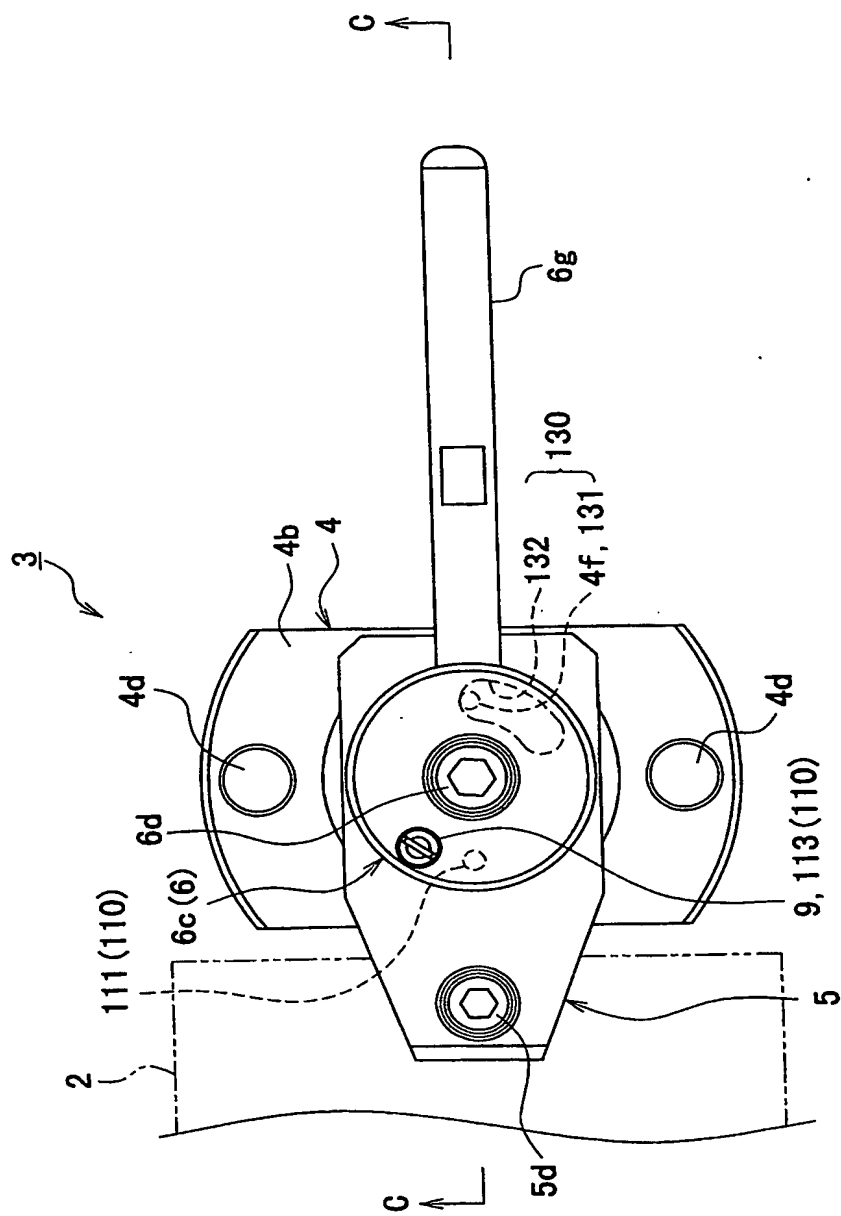
【図 3】



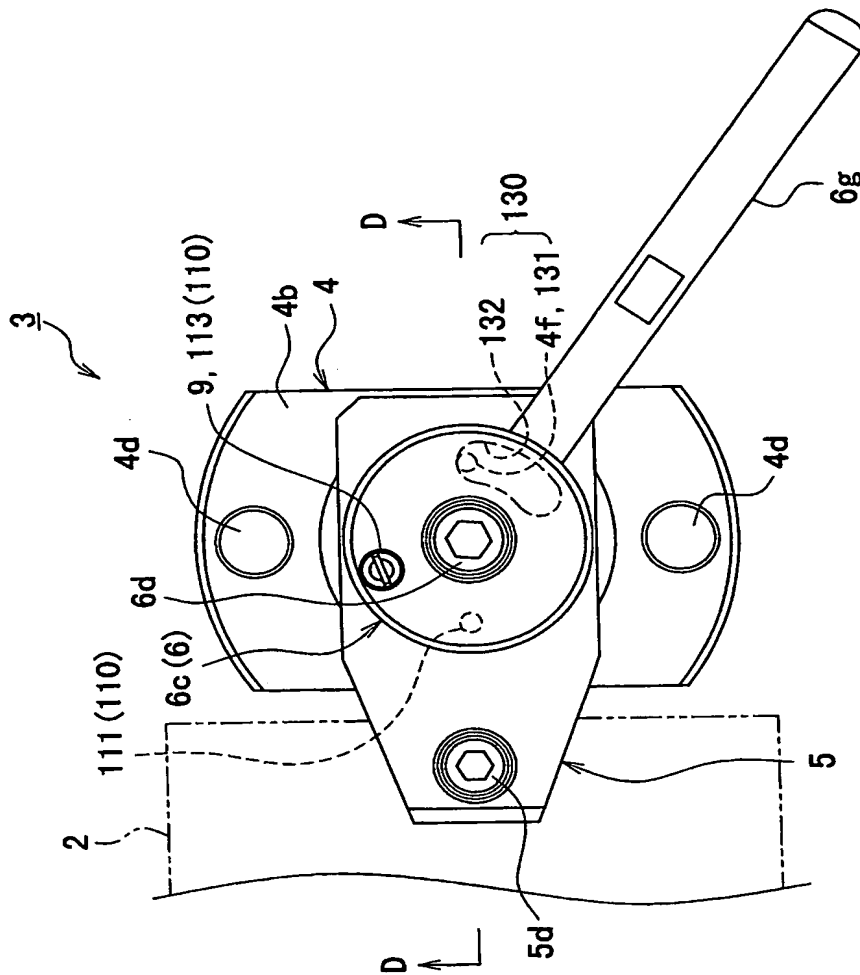
【図 4】



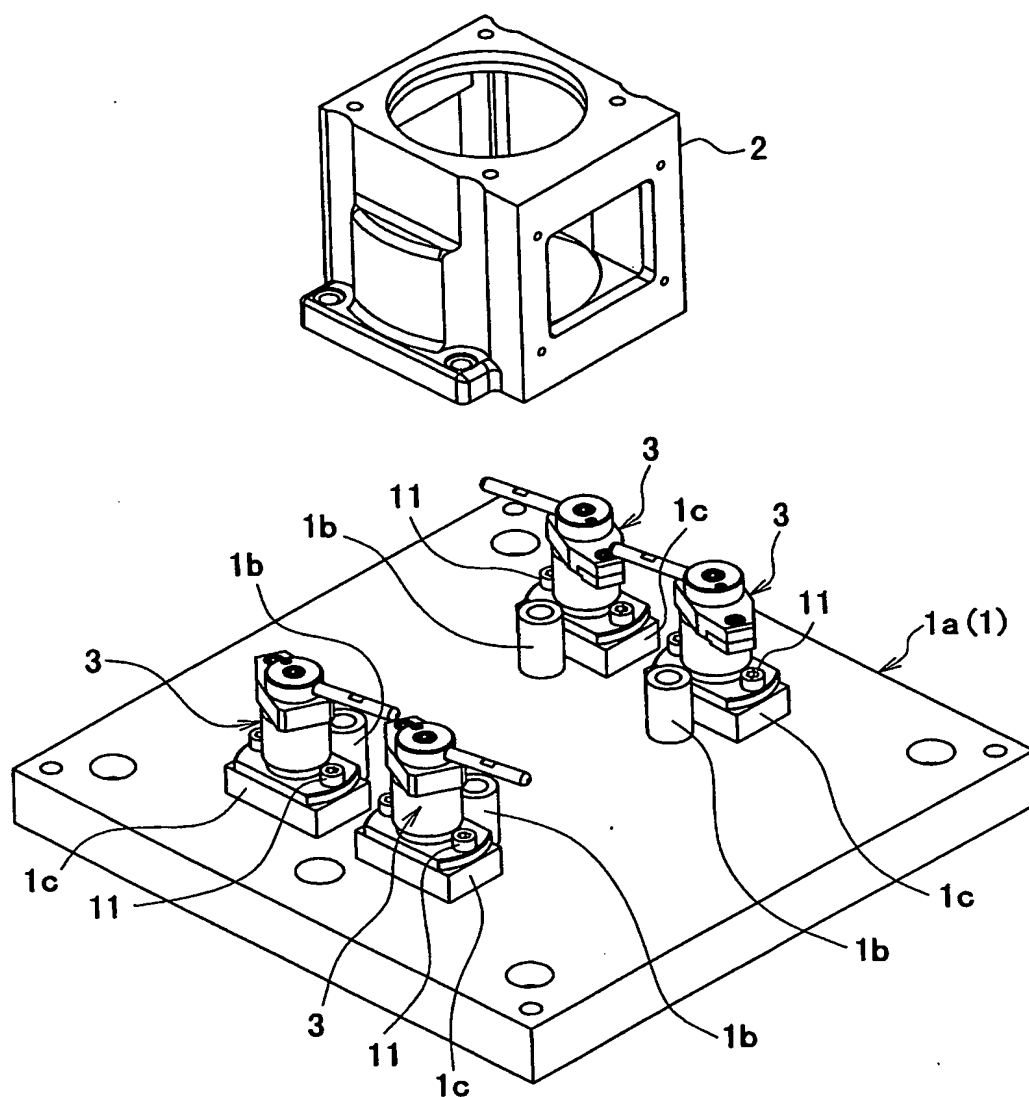
【図6】



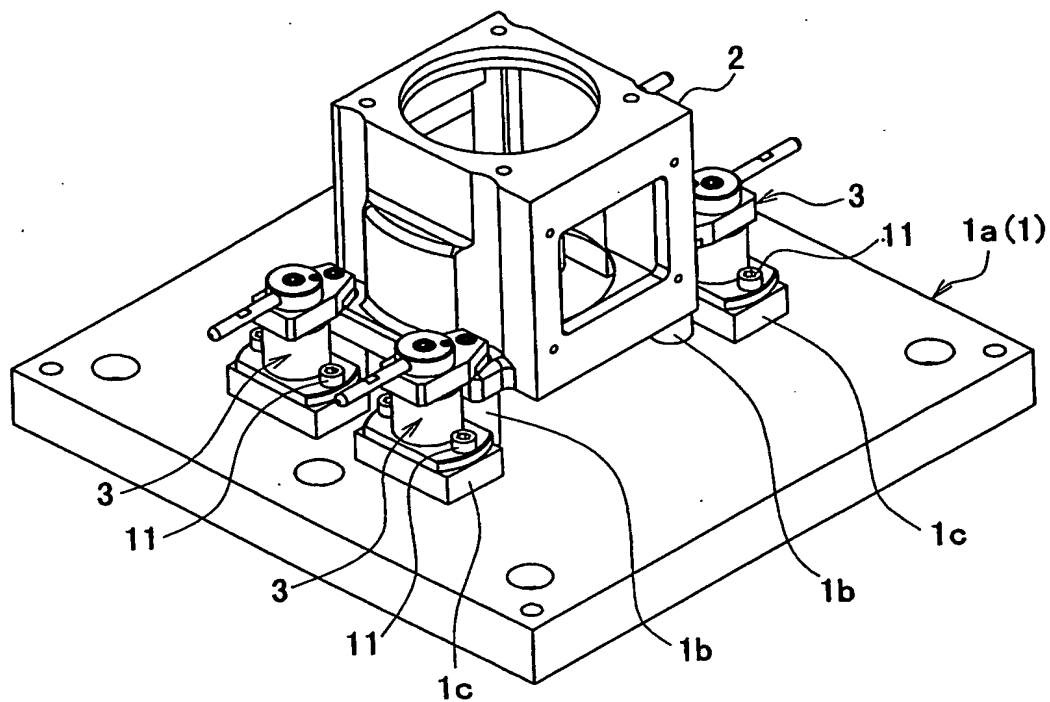
【図8】



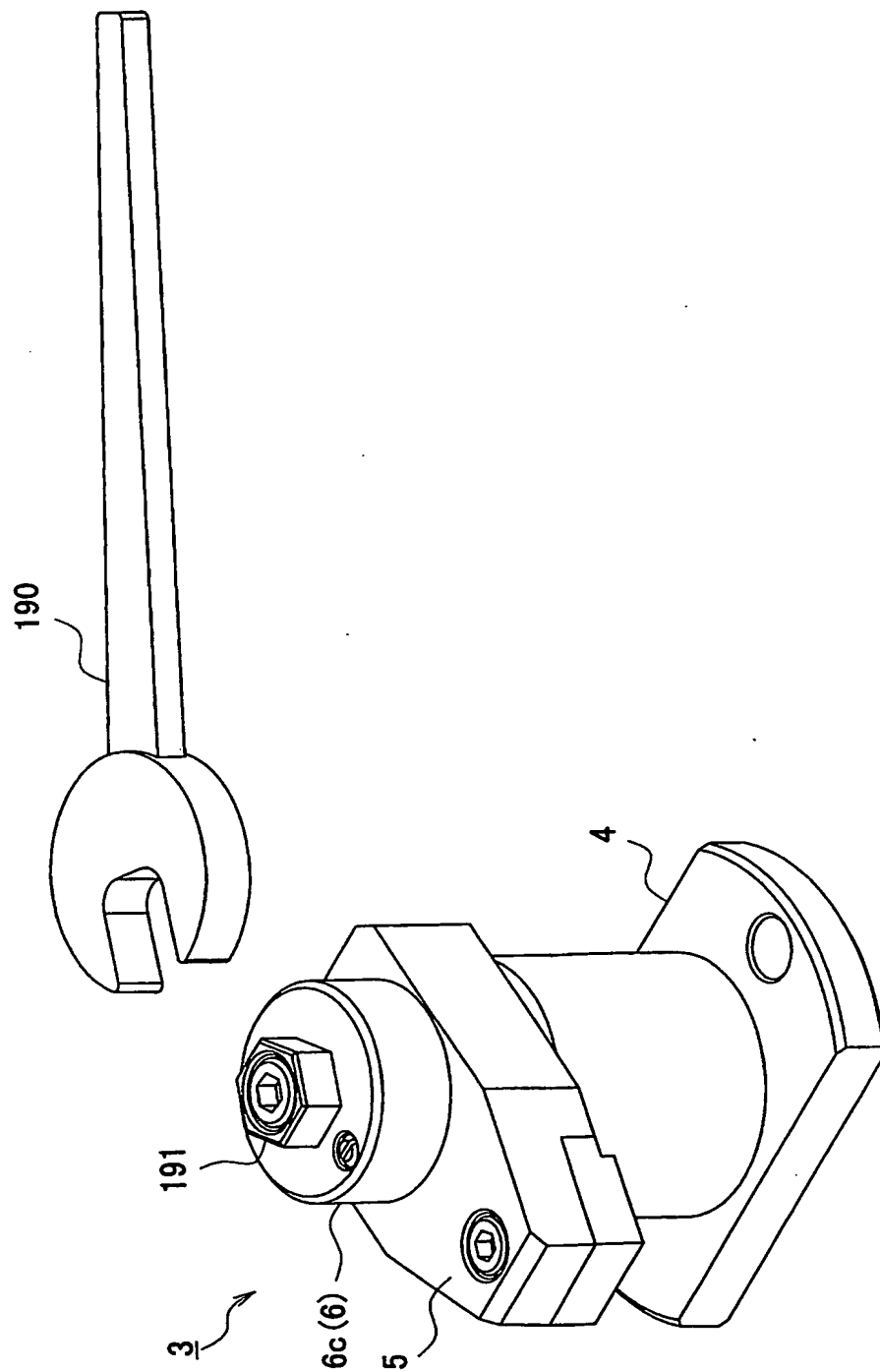
【図 10】



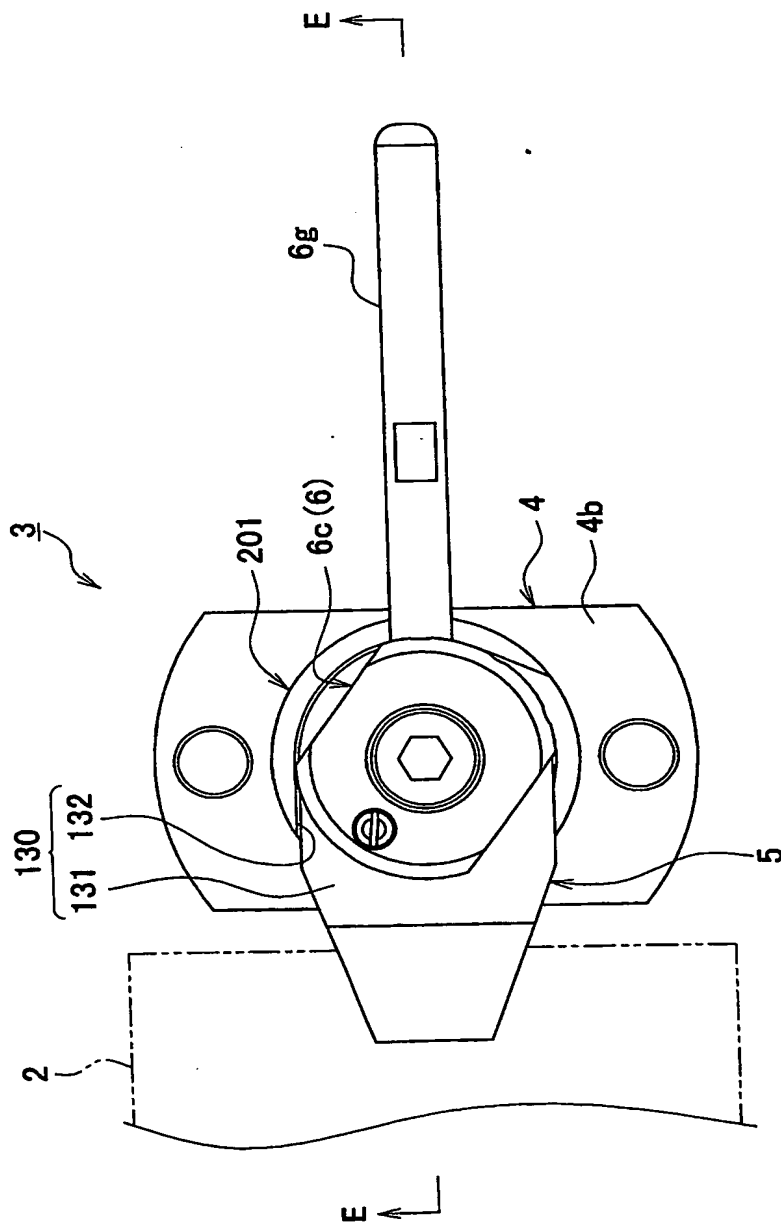
【図 11】



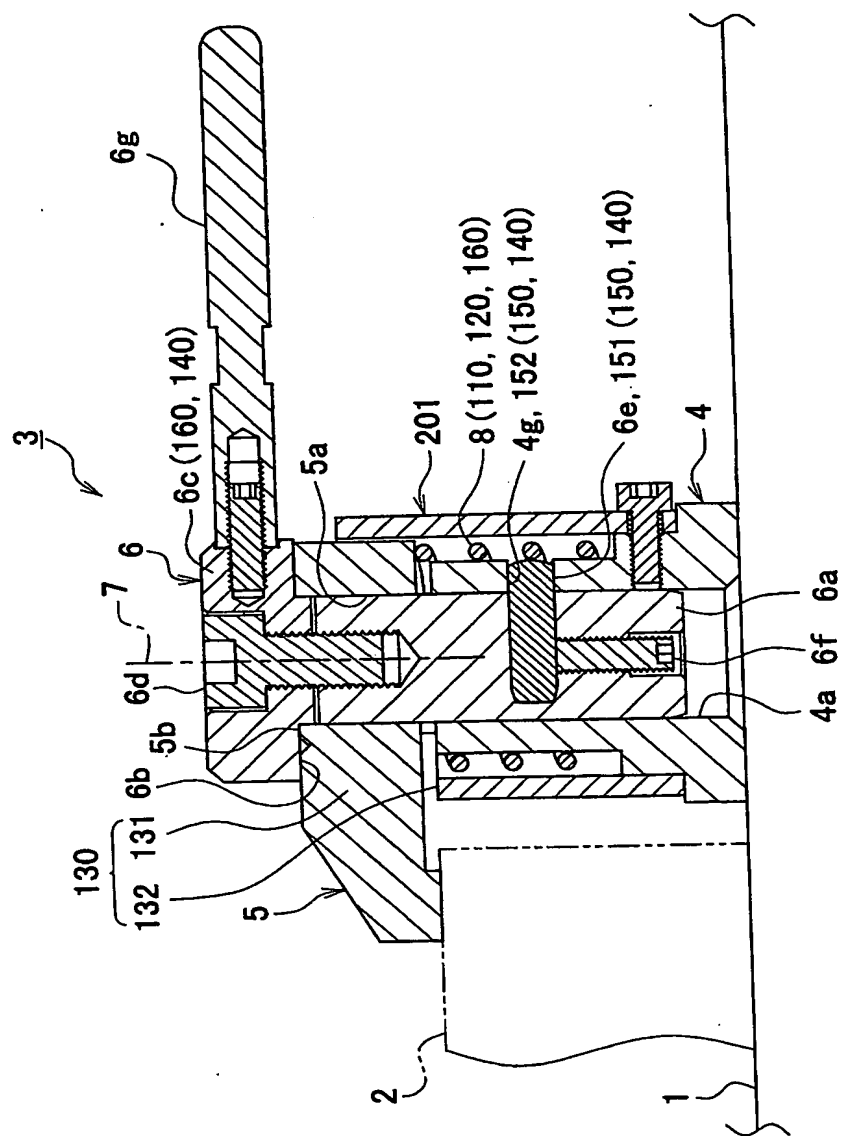
【図 13】



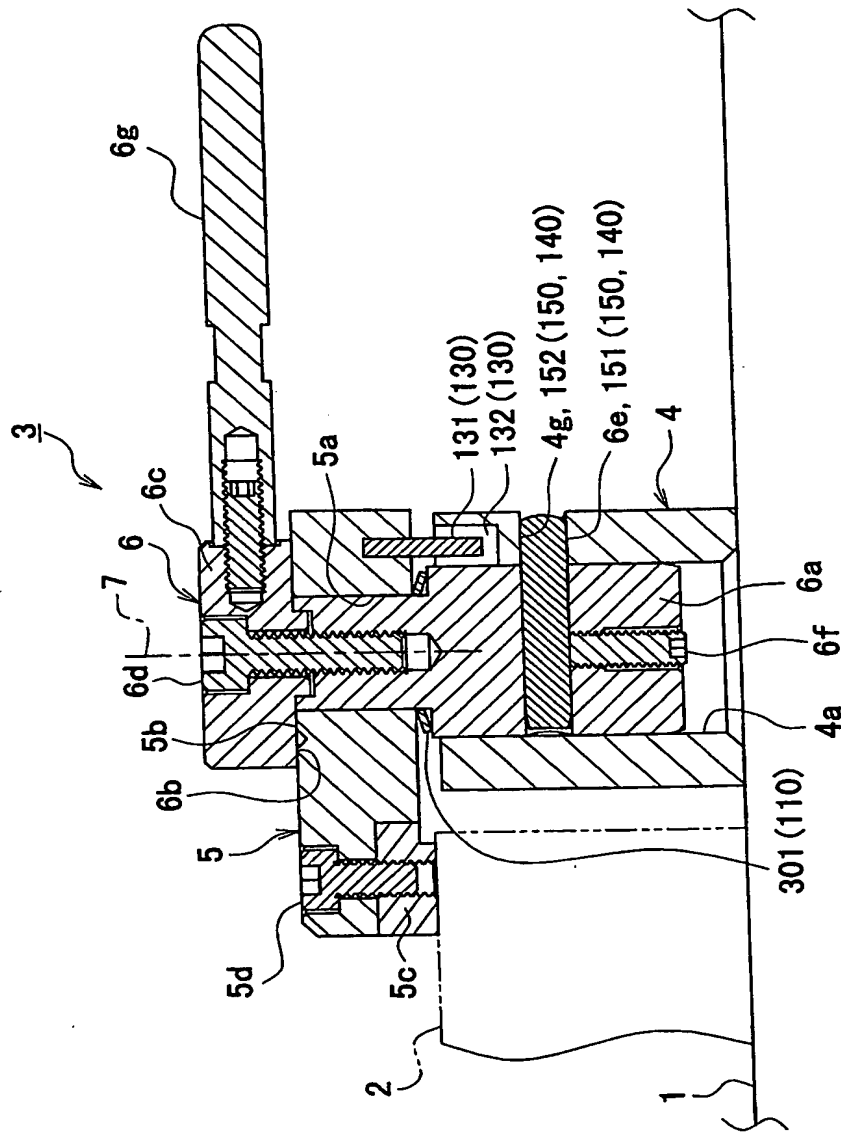
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被固定物の固定部への取り付けおよび取り外しを簡単に行なうことができる、クランプ装置を提供する。

【解決手段】 クランプ装置 3 は、本体 4 と、ワーク 2 を押圧する押圧体 5 と、回転体 6 とが、相対的に回転可能となっている。押圧体 5 は、ワーク 2 に対して対面しない第 1 の回転位置と、対面する第 2 の回転位置との間を回転可能であり、第 2 の回転位置にて、押圧解除位置と押圧位置との間を移動可能である。そこで、回転体 6 を、一方の回転位置から中間回転位置まで回転させると、押圧体 5 は、保持手段 120 により押圧解除位置に保持されつつ、接触手段 110 により回転体 6 の回転につられて、第 1 の回転位置から第 2 の回転位置まで回転する。続いて、回転体 6 を、他方の回転位置まで回転させると、押圧体 5 は、回転範囲制限手段 130 により第 2 の回転位置に留まったまま、連動手段 140 により押圧位置に移動する。

【選択図】 図 7.

特願 2003-110049

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[591133446]

1. 変更年月日

1998年 3月19日

[変更理由]

住所変更

住 所

岐阜県関市千疋2002番地

氏 名

株式会社イマオコーポレーション